



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 51 378 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 11 B 7/08**

21 Aktenzeichen: 197 51 378.6  
22 Anmeldetag: 20. 11. 97  
43 Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 197 51 378 A 1

71 Anmelder:

Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048  
Villingen-Schwenningen, DE

72 Erfinder:

Suzuki, Tsuneo, 78087 Mönchweiler, DE; Baas,  
Reiner, 77790 Steinach, DE

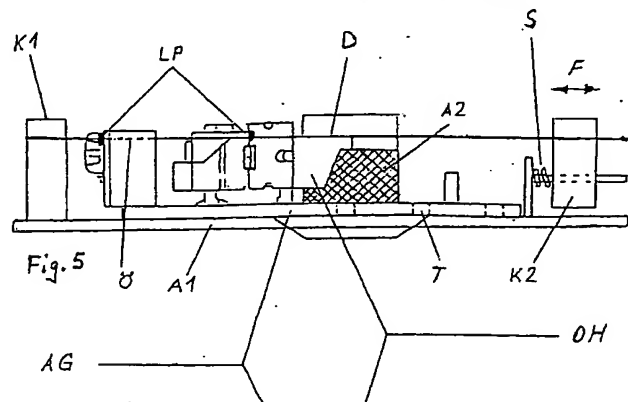
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 37 06 966 A1  
EP 05 16 390 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer auch als Pick-up bezeichneten Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die mit geringem Aufwand und somit kostengünstig hergestellt werden kann und vergleichsweise eine geringe Verkipfung der Objektivlinse und verbesserte Führungseigenschaften aufweist. Erfindungsgemäß werden als elastische Unterstützung für einen Objektivlinsenhalter OH auf einer Aktuator-Grundplatte AG vorgesehene Drähte D während des Verbindens von Objektivlinsenhalter OH und Aktuator-Grundplatte AG mit einer Vorspannung F beaufschlagt. Erfindungsgemäß hergestellte Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger weisen eine geringe Verkipfung der Objektivlinse und verbesserte Führungseigenschaften auf. Das Anwendungsgebiet betrifft das Herstellen von Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger, die darüber hinaus zum Aufzeichnen von Informationen verwendet werden können.



DE 197 51 378 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer auch als Pick-up bezeichneten Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die mit geringem Aufwand und somit kostengünstig hergestellt werden kann und vergleichsweise eine geringe Verkipfung der Objektivlinse und verbesserte Führungseigenschaften aufweist.

Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger in Laserdisc und Compact Disc Spielern sind allgemein bekannt. Aufbau und Funktion einer optischen Abtastvorrichtung, eines sogenannten optical pick-ups, sind in Electronic Components & Applications, Vol. 6, No. 4, 1984, Seite 209-215 beschrieben. Derartige Abtasteinrichtungen weisen einen sogenannten Aktuator auf, auf dem eine zur Spurführung und zum Fokussieren des Licht- beziehungsweise Laserstrahles auf dem optischen Aufzeichnungsträger vorgesehene Objektivlinse angeordnet ist.

Grundsätzlich können optische Abtasteinrichtungen nach der Art der Aufhängung der Objektivlinse unterschieden werden. So ist beispielsweise bei einem bekannten Blattfeder-Aktuator die Objektivlinsenhalterung mittels vier paralleler Blattfedern an einem Rahmen befestigt, vgl. EP-A 0 178 077. Nachteilig ist, daß derartige Federanordnungen unerwünscht zum Schwingen neigen und einen hohen Montageaufwand erfordern. Eine Parallelführung der Objektivlinsenhalterung wird auch mit einem Aktuator vom Gelenk- beziehungsweise Scharniertyp erreicht, wie er beispielsweise aus der EP-B 0 563 034 bekannt ist. Ein Aktuator mit Parallelführung erweist sich während der Auslenkung hinsichtlich Verkipfung der Objektivlinse als relativ stabil, er erfordert jedoch einen hohen Justageaufwand, da er hinsichtlich der mit Gelenken geführten Bewegungsrichtungen exakt auszurichten ist.

Eine weitere Art des elastischen Unterstützens der Objektivlinsenhalterung besteht in der Verwendung von vier Drähten, die den Objektivlinsenhalter mit der Aktuator-Grundplatte verbinden. Sogenannte Wire-Pickup können im Vergleich zu optischen Abtasteinrichtungen mit Blattfeder oder Gelenk kostengünstiger hergestellt werden. Ein Wire-Pickup erweist sich jedoch gegenüber anderen Parallelführungen hinsichtlich Verkipfung der Objektivlinse und seiner Führungseigenschaften als nachteilig.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen kostengünstiger Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger anzugeben, die die Nachteile sogenannter Wire-Pickup weitestgehend vermeiden.

Diese Aufgabe wird mit den in Hauptansprüchen angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in Unteransprüchen angegeben.

Es ist ein Aspekt der Erfindung die Nachteile sogenannter Wire-Pickup gegenüber anderen Parallelführungen hinsichtlich Verkipfung der Objektivlinse und unsymmetrischer Führungseigenschaften weitestgehend zu vermeiden. In diesem Zusammenhang wurde herausgefunden, daß durch ein Vorspannen der Drähte des Wire-Pickup, die eine elastische Unterstützung für die Objektivlinsenhalterung bilden, ein geringeres Verkippen der Objektivlinse und verbesserte Führungseigenschaften erreicht werden. Das Vorspannen der Drähte des Wire-Pickup bezieht sich insbesondere auf den Montageprozeß des Wire-Aktuators. Beim Wire-Pickup wird eine Objektivlinsenhalterung mit einer Aktuator-Grundplatte über vier Drähte verbunden, die ebenfalls zur Stromversorgung der auf der Objektivlinsenhalterung angeordneten Spulen zum Fokussieren und zur Spurführung vorgesehen sind. Es werden vorzugsweise aus Kupfer beste-

hende Drähte verwendet, die durch Lötten mit der Objektivlinsenhalterung und der Aktuator-Grundplatte verbunden werden. Da herausgefunden wurde, daß sich die Eigenschaften eines Wire-Aktuators beziehungsweise eines Wire-Pickup durch Vorspannen der Drähte des Wire-Pickup während der Montage wesentlich verbessern, ist davon auszugehen, daß insbesondere Spannungen in der elastischen Unterstützung, die von vier angelöteten Drähten gebildet wird, als Ursache für die nachteiligen Eigenschaften des Wire-Pickup anzusehen sind. Es kann nachgewiesen werden, daß das erstarrte Lot auf die in der Regel einen Durchmesser im Bereich von 0,1 mm aufweisenden Drähte ausübt, die als innere Spannungen der elastischen Unterstützung in Erscheinung treten. Da der Abkühlungsprozeß und die Erstarrungsphase des Lotes unter anderem aufgrund unterschiedlicher Lotmengen an den Lötunkten unterschiedlich auftreten, ist von einer ungleichmäßigen Gegenkraft bei Auslenkung des Aktuators aus seiner Ruhelage und einem Verkippen der Objektivlinse auszugehen. Dies führt dann in einem CD-Spieler oder ähnlichem optischen Aufzeichnungs- oder Wiedergabegerät nachteilig zu einer verringerten Aufzeichnungs- und Wiedergabequalität sowie zu einer unsymmetrischen Belastung der Regelkreise.

Mit dem vorgeschlagen Verfahren des Vorspannens der Drähte des Wire-Pickup während der Montage wird in vorteilhafter Weise Kräften entgegengewirkt, die vom Erstarrungsprozeß des die Drähte mit der Objektivlinsenhalterung beziehungsweise mit der Aktuator-Grundplatte verbindenden Lotes ausgehen, wodurch ein geringes Verkippen der Objektivlinse und verbesserte Führungseigenschaften des Wire-Pickup erreicht werden. Mit dem angegebene Verfahren können somit kostengünstige Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger hergestellt werden, die trotz der Ausführung als Wire-Pickup die Nachteile bekannter Wire-Pickup weitestgehend vermeiden.

Anstatt einer Vorspannung wird gemäß einer weiteren Ausführung in einem Verbindungspunkt des Drahtes eine Kraft ausgeübt, deren Betrag und Richtung so gewählt sind, daß der Draht im wesentlichen gerade ausgerichtet ist. Der Draht ist somit geringfügig gespannt, er hängt nicht oder nur unwesentlich durch. Vorteilhafterweise ist der Draht nur so geringfügig gespannt, daß keine oder nur eine leichte Gefügeverformung auftritt. Dies minimiert die Wahrscheinlichkeit eines späteren Auftretens eines Bruchs an der Verbindungsstelle. Je nach Materialeigenschaften oder anderen Gegebenheiten kann es allerdings auch sinnvoll sein, eine geringfügige Gefügeverformung in Kauf zu nehmen oder sogar gezielt einzustellen. Die genannte Kraft ist vorzugsweise eine durch den Verbindungsvorgang hervorgerufene Kraft. Beispielsweise wird bei einer Lötverbindung das Zusammenziehen des Lötzinns dazu genutzt, diese Kraft zu erzeugen, auch ein bei einer Klebeverbindung auftretendes Zusammenziehen des Klebers, beispielsweise bei einem durch Wärmebehandlung induzierten Aushärtvorgang, kann zum Erzeugen der Kraft in Vorzugsrichtung genutzt werden. Dabei wird vorteilhafterweise ein Automat zum Herstellen der Verbindung genutzt, da auf diese Weise eine große Gleichmäßigkeit der erzeugten Verbindung und damit der Kraft sichergestellt ist.

Als Vorrichtung zum Herstellen kostengünstiger Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger ist eine Montagevorrichtung vorgesehen, die eine Aufnahme für die Aktuator-Grundplatte und eine Aufnahme für die Objektivlinsenhalterung aufweist. Die Aufnahme für die Aktuator-Grundplatte wird vorzugsweise von Stüfen gebildet, die in Öffnungen in der Aktuator-Grundplatte eingreifen, die für die spätere Befestigung und Ausrichtung der Aktuator-Grundplatte auf dem Grobantrieb vorgesehen sind. Die Ob-

ektivlinsenhaltung, die derartige Öffnungen in der Regel nicht aufweist, wird vorzugsweise mit einem Niederhalter in der Vorrichtung fixiert. Zum Verbinden der Objektivlinsenhaltung mit der Aktuator-Grundplatte wird dann ein erster Draht in eine in der Aktuator-Grundplatte vorgesehene Öffnung eingefädelt und in Richtung eines an der Objektivlinsenhaltung vorgesehenen Lötpunktes geführt. Hinter dem Lötunkt weist die Vorrichtung ein verfahrbares Drahtaufnahmemittel auf, das über eine Feder und eine Führung in Richtung der Aufnahmevorrichtung für Aktuator-Grundplatte und Objektivlinsenhaltung abgestützt ist. Der eingefädelte und im Drahtaufnahmemittel abgelegte Draht, wobei das Drahtaufnahmemittel zuvor gegen den Widerstand der genannten Feder an die Aufnahmevorrichtung herangeführt wurde, wird dann in ein erstes Klemmteil, das von der Objektivlinsenhaltung betrachtet hinter der Öffnung zur Aufnahme des Drahtes in der Aktuator-Grundplatte vorgesehen ist, und anschließend in ein zweites Klemmteil eingespannt, das am Drahtaufnahmemittel vorgesehen ist. Auf den mit dem ersten und zweiten Klemmteil eingespannten Draht wird dann eine Kraft beziehungsweise Vorspannung des Drahtes ausgeübt, die von der Federkraft, mit der das Drahtaufnahmemittel gegen die Aufnahmevorrichtung abgestützt ist, ausgeht. Zum Erzeugen der Vorspannung kann jedoch auch ein anderes Kräftezeugungsmittel verwendet werden. Statt mittels Feder kann die Kraft auch pneumatisch, hydraulisch, magnetisch, elektromagnetisch oder in jeder anderen geeigneten Art erzeugt werden. Die Feder und das zweite Klemmteil bilden in der genannten Ausführung ein Spannmittel zum Erzeugen einer Vorspannung auf den Draht und das erste Klemmteil ist zum Halten des Drahtes vorgesehen. Es ist jedoch beispielsweise auch möglich eine Rolle, von welcher der Draht abgewickelt wird zu halten, so daß bei einer derartigen Ausführung das erste Klemmteil von einer Einrichtung zum Feststellen der Rolle gebildet wird. Wie bereits deutlich wird, ist die Erfindung nicht auf eine spezielle Ausführung der Mittel zum Halten und Spannen des Drahtes oder der Drähte eingeschränkt. Der mit der Vorrichtung vorgespannte Draht wird dann vorzugsweise mit einer Lötverbindung an der Aktuator-Grundplatte und an der Objektivlinsenhaltung befestigt. Zum Verbinden des Drahtes mit der Aktuator-Grundplatte und der Objektivlinsenhaltung können auch andere bekannte Verbindungsverfahren, wie beispielsweise Schweißen, Kleben oder Klemmen verwendet werden. Es ist jedoch zu gewährleisten, daß vom Verbindungsprozeß ausgehende Kräfte eine auf den Draht ausgeübte Vorspannung nicht übersteigen. Nach dem Verbinden des Drahtes mit Aktuator-Grundplatte und Objektivlinsenhaltung wird der Draht zwischen den Verbindungs- und Einspannpunkten durchtrennt und der Vorgang hinsichtlich weiterer vorgesehener Drähte, für welche die Vorrichtung entsprechende Mittel aufweist, wiederholt. Die Vorrichtung kann jedoch auch derart aufgebaut werden, daß ein Halte- und Spannmittel mehrfach verwendet wird oder mehrere Halte- und Spannmittel vorgesehen sind, um ein gleichzeitiges Montieren mehrerer Drähte zu ermöglichen.

Nach der Montage wird dann der Wire-Pickup mit geringer Verkipfung der Objektivlinse und verbesserten Führungseigenschaften der Montagevorrichtung entnommen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze einer Seitenansicht zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger,

Fig. 2 eine Prinzipskizze einer Draufsicht zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger,

Fig. 3 eine Skizze einer Seitenansicht eines Wire-Pickup,

Fig. 4 eine Skizze einer Draufsicht eines Wire-Pickup,

Fig. 5 eine Prinzipskizze einer Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger,

Fig. 6 eine Prinzipskizze einer Draufsicht einer Vorrichtung zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger.

Bezugszeichen sind in den Figuren übereinstimmend verwendet.

In Fig. 1 ist die Prinzipskizze einer Seitenansicht zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger dargestellt. Die optische Abtasteinrichtung besteht aus einer Aktuator-Grundplatte AG und einem Objektivlinsenhalter OH, die zum Herstellen der erfindungsgemäßen optischen Abtasteinrichtung mit vorgespannten Drähten D als elastische Unterstützung für den Objektivlinsenhalter OH zu verbinden sind. Wie bereits erwähnt, handelt es sich um eine Prinzipskizze, in der die konstruktive Darstellung unsichtbarer Körperkanten vernachlässigt wurde und eine Vorspannung F des Drahtes D mit Pfeilen symbolisch dargestellt ist.

In Fig. 2 ist die Prinzipskizze einer Draufsicht zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger entsprechend Fig. 1 dargestellt, in der zusätzlich die in bekannter Weise auf dem Objektivlinsenhalter OH angeordnete Objektivlinse OL und die Spulen SP zum Fokussieren und zur Spurführung mit entsprechenden Bezugszeichen versehen sind.

Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger, bei denen die elastische Unterstützung des Objektivlinsenhalters OH mit Drähten D realisiert ist, werden auch als sogenannte Wire-Pickup bezeichnet. Ein entsprechender Wire-Pickup ist in Fig. 3 und 4 dargestellt. Derartige Wire-Pickup können relativ kostengünstig hergestellt werden, da sie einen relativ geringen Aufwand in der Herstellung erfordern. Nachteilig ist jedoch, daß der Wire-Pickup im Vergleich mit anderen Parallelführungen eine relativ große Verkipfung der Objektivlinse OL und nachteilige Führungseigenschaften aufweist. Die nachteiligen Führungseigenschaften bestehen insbesondere darin, daß zur Auslenkung des Objektivlinsenhalters OH beziehungsweise Aktuators aus seiner Ruhelage unterschiedliche Kräfte erforderlich sind, die den angeschlossenen Regelkreis nachteilig beeinflussen und die Objektivlinse OL nach der Montage eine nachteilige Verkipfung aufweist. Um sich vorstellen zu können, mit welcher Genauigkeit der Lichtstrahl eines optischen Abtastsystems auf der Informationsspur einer CD zu führen ist, sei folgender Größenvergleich gestattet. Die Informationsspur auf der CD hat eine Breite, die kaum größer als der hundertste Teil eines menschlichen Haares ist. Vergleicht man den Durchmesser einer CD mit einem Fußballfeld, so entspricht die Spurbreite in grober Näherung dem Durchmesser eines Haares. Bei einer DVD sind Spurbreite und Spurbreite um eine weitere Größenordnung verringert. Daran wird deutlich, daß sich bereits ein geringfügiges Verkippen der Objektivlinse OL oder unsymmetrische Führungseigenschaften nachteilig auf das Abtasten optischer Informationsträger auswirken. Diese Nachteile treten ebenfalls auf, wenn die optische Abtasteinrichtung zum Aufzeichnen von Informationen verwendet wird.

Fig. 3 und 4 entsprechend wird die elastische Unterstützung des Objektivlinsenhalters OH von vier Drähten D gebildet, die den Objektivlinsenhalter OH mit der Aktuator-Grundplatte AG verbinden. Die Drähte D bestehen in der Regel aus Kupferdraht und sind in der Regel durch eine Lötverbindung mit Objektivlinsenhalter OH und Aktuator-Grundplatte AG verbunden.

Zum Vermeidern der Nachteile sogenannter Wire-Pickup gegenüber anderen Parallelführungen hinsichtlich Verkip-  
 pung der Objektivlinse OL und unsymmetrischer Führungseigenschaften wurde herausgefunden, daß durch ein Vor-  
 spannen der Drähte D des Wire-Pickup, die die elastische  
 Unterstützung für die Objektivlinsenhalterung OH bilden,  
 ein geringeres Verkippen der Objektivlinse OL und verbes-  
 serte Führungseigenschaften erreicht werden. Das Vorspan-  
 nen der Drähte D des Wire-Pickup bezieht sich insbesondere  
 auf den Herstellungsbeziehungsweise Montageprozeß des  
 Wire-Pickup, in dem die Objektivlinsenhalterung OH mit  
 der Aktuator-Grundplatte AG verbunden wird. Über die  
 hierzu verwendeten Drähte D erfolgt in der Regel ebenfalls  
 die Stromversorgung der auf der Objektivlinsenhalterung  
 OH angeordneten Spulen SP zur Fokussierung und Spurfüh-  
 rung. Die deshalb vorzugsweise aus Kupfer bestehenden  
 Drähte D werden vorzugsweise durch Löten mit der Objek-  
 tivlinsenhalterung OH und der Aktuator-Grundplatte AG  
 verbunden. Das erstarrende Lot übt auf die in der Regel ei-  
 nen Durchmesser im Bereich von 0,1 mm aufweisenden  
 Drähte D Kräfte aus, denen mit einer mechanischen Vor-  
 spannung F der Drähte D entgegengewirkt wird. In einer be-  
 vorzugten Ausführung wird eine Vorspannung von 20  
 Gramm als wirksames Mittel zum Herstellen von Abtastein-  
 richtungen für optische Aufzeichnungsträger mit geringem  
 Aufwand und vergleichsweise geringer Verkipfung der Ob-  
 jektivlinse und verbesserten Führungseigenschaften ver-  
 wendet. Der Wert der Vorspannung F ist von zahlreichen  
 Einflußfaktoren, wie beispielsweise den Eigenschaften des  
 verwendeten Drahtes D und des Lotes abhängig. Auch der  
 Durchmesser des Drahtes D und die verwendete Größe der  
 Lötunkte LP beeinflussen die aufzubringende Vorspan-  
 nung F erheblich. Es wurde herausgefunden, daß in der Re-  
 gel eine Vorspannung F im Bereich von einhundert bis zwei-  
 hundert Gramm pro Millimeter Durchmesser des Drahtes D  
 im angegebenen Durchmesserbereich zum Herstellen der  
 Abtasteinrichtungen für optische Aufzeichnungsträger mit  
 geringerer Verkipfung und verbesserten Führungseigen-  
 schaften ausreichend ist.

Mit dem vorgeschlagen Verfahren des Vorspannens der  
 Drähte D des Wire-Pickup während der Montage wird in  
 vorteilhafter Weise Kräften entgegengewirkt, die vom Ver-  
 bindungsprozeß der Objektivlinsenhalterung OH mit der  
 Aktuator-Grundplatte AG ausgehen. Mit dem angegebene  
 Verfahren können somit kostengünstige Abtasteinrichtun-  
 gen für optische Aufzeichnungsträger hergestellt werden,  
 die trotz der Ausführung als Wire-Aktuator die Nachteile  
 bekannter Wire-Pickup weitestgehend vermeiden.

In Fig. 5 und 6 ist die Prinzipskizze einer Vorrichtung  
 zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Auf-  
 zeichnungsträger nach dem vorgenannten Verfahren darge-  
 stellt. Die Vorrichtung besteht aus einer Montagevorrich-  
 tung, die Fig. 5 entsprechend eine erste Aufnahme A1 für  
 die Aktuator-Grundplatte AG und eine zweite Aufnahme  
 A2 für die Objektivlinsenhalterung OH aufweist. Die erste  
 Aufnahme A1 für die Aktuator-Grundplatte AG wird vor-  
 zugsweise mit auf einer Platte angeordneten Stiften T gebil-  
 det, die in Öffnungen O in der Aktuator-Grundplatte AG  
 eingreifen, die für eine spätere Befestigung und Ausrichtung  
 der Aktuator-Grundplatte AG auf einem Grobantrieb vorge-  
 sehen sind. Die Öffnungen O in der Aktuator-Grundplatte  
 AG sind beispielsweise die in Fig. 6 dargestellten Öffnun-  
 gen O. Die Objektivlinsenhalterung OH, die derartige Öff-  
 nungen in der Regel nicht aufweist, wird mit einem nicht  
 dargestellten Niederhalter auf der zweiten Aufnahme A2 ge-  
 halten, um sie mit hoher Genauigkeit und unverrückbar zur  
 Aktuator-Grundplatte AG auszurichten. Zum Verbinden der  
 Objektivlinsenhalterung OH mit der Aktuator-Grundplatte

AG wird ein erster Draht D in eine in einem abgewinkelten  
 Bereich der Aktuator-Grundplatte AG vorgesehene Öffnung  
 O eingefädelt und in Richtung eines an der Objektivlinsen-  
 halterung OH vorgesehenen Lötunktes LP geführt. Hinter  
 dem Lötunkt LP weist die Vorrichtung ein verfahrbares  
 Drahtaufnahmemittel auf, das über eine Feder S und ein  
 Führung in Richtung der Aufnahmen A1, A2 für Aktuator-  
 Grundplatte und Objektivlinsenhalterung OH abgestützt ist.  
 Die Aufnahmen A1 und A2 bilden eine Aufnahmevorrich-  
 tung. Der eingefädelt und in einem von einem zweiten  
 Klemmteil K2 gebildeten Drahtaufnahmemittel abgelegte  
 Draht D, wobei das Drahtaufnahmemittel zuvor gegen den  
 Widerstand der genannten Feder S an die Aufnahmevorrich-  
 tung herangeführt wurde, wird dann in einem ersten  
 Klemmteil K1, das von der Objektivlinsenhalterung OH be-  
 trachtet hinter der Öffnung zur Aufnahme des Drahtes D in  
 der Aktuator-Grundplatte AG vorgesehen ist, und anschlie-  
 ßend im zweiten Klemmteil K2 eingespannt. Auf den mit  
 dem ersten und zweiten Klemmteil K1, K2 eingespannten  
 Draht D wird dann eine Vorspannung F ausgeübt, die von  
 der Kraft der Feder S, mit der das Drahtaufnahmemittel ge-  
 gen die Aufnahmevorrichtung abgestützt ist, ausgeht.

Der mit der Vorrichtung vorgespannte Draht D wird dann  
 vorzugsweise mit einer Lötverbindung an der Aktuator-  
 Grundplatte AG und an der Objektivlinsenhalterung OH be-  
 festigt. Zum Verbinden des Drahtes D mit der Aktuator-  
 Grundplatte AG und der Objektivlinsenhalterung OH kön-  
 nen auch andere bekannte Verbindungsverfahren, wie bei-  
 spielsweise Schweißen, Kleben oder Klemmen verwendet  
 werden. Es ist jedoch zu gewährleisten, daß vom Verbin-  
 dungsprozeß ausgehende Kräfte eine auf den Draht D aus-  
 geübte Vorspannung nicht übersteigen. Nach dem Verbin-  
 den des Drahtes mit Aktuator-Grundplatte AG und Objek-  
 tivlinsenhalterung OH wird der Draht zwischen den Verbin-  
 dungs- und Einspannpunkten durchtrennt und der Vorgang  
 hinsichtlich weiterer vorgesehener Drähte wiederholt oder  
 parallel ausgeführt. Anschließend kann dann die Abtastein-  
 richtung für optische Aufzeichnungsträger beziehungsweise  
 der Wire-Pickup mit geringer Verkipfung der Objektivlinse  
 und verbesserten Führungseigenschaften der Vorrichtung  
 entnommen werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die als elastische Unterstützung einer Objektivlinsenhalterung Drähte aufweist, die eine Aktuator-Grundplatte mit der Objektivlinsenhalterung verbinden, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einen zum Verbinden der Aktuator-Grundplatte (AG) mit der Objektivlinsenhalterung (OH) vorgesehenen Draht (D) während des Verbindungsprozesses eine Vorspannung (F) ausgeübt wird, die vom Verbindungsprozeß ausgehende Kräfte übersteigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung (F) des Drahtes mit einer Feder (S) in einer Montagevorrichtung erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht (D) mit der Aktuator-Grundplatte (AG) und der Objektivlinsenhalterung (OH) durch Löten verbunden wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht (D) mit der Aktuator-Grundplatte (AG) und der Objektivlinsenhalterung (OH) durch Kleben verbunden wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorspannung (F) eine auf den Draht (D) einwirkende Zugkraft im Bereich von ein-

hundert bis zweihundert Gramm pro Millimeter Durchmesser des Drahtes (D) verwendet wird.

6. Verfahren zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die als elastische Unterstützung einer Objektivlinsenhalterung Drähte aufweist, die eine Aktuator-Grundplatte mit der Objektivlinsenhalterung verbinden, dadurch gekennzeichnet, daß auf einen zum Verbinden der Aktuator-Grundplatte (AG) mit der Objektivlinsenhalterung (OH) vorgesehenen Draht (D) während des Verbindungsprozesses in einem Verbindungspunkt eine Kraft (F) ausgeübt wird, deren Richtung von einem anderen Verbindungspunkt weg gerichtet ist und deren Betrag ausreicht, den Draht (D) im wesentlichen gerade auszurichten.

7. Vorrichtung zum Herstellen einer Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die als elastische Unterstützung einer Objektivlinsenhalterung Drähte aufweist, die eine Aktuator-Grundplatte mit der Objektivlinsenhalterung verbinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung

- eine Aufnahmevorrichtung für Aktuator-Grundplatte (AG) und Objektivlinsenhalterung (OH),
- ein Klemmteil (K1) zum Halten eines Drahtes (D) zum Verbinden von Objektivlinsenhalterung (OH) und Aktuator-Grundplatte (AG) und
- ein Spannmittel (S, K2) zum Erzeugen einer Vorspannung (F) auf den Draht (D) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Aufnahme (A1) der Aufnahmevorrichtung für die Aktuator-Grundplatte (AG) mindestens einen Stift (T) aufweist, der in eine Öffnung (O) in der Aktuator-Grundplatte (AG) eingreift, die für eine spätere Befestigung oder Ausrichtung der Aktuator-Grundplatte (AG) auf einem Grobantrieb der Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum Halten der Objektivlinsenhalterung (OH) auf einer zweiten Aufnahme (A2) der Aufnahmevorrichtung ein Niederhalter vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Erzeugen einer Vorspannung auf den Draht eine Feder ist, mit der das Drahtaufnahmemittel gegen die Aufnahmevorrichtung abgestützt ist.

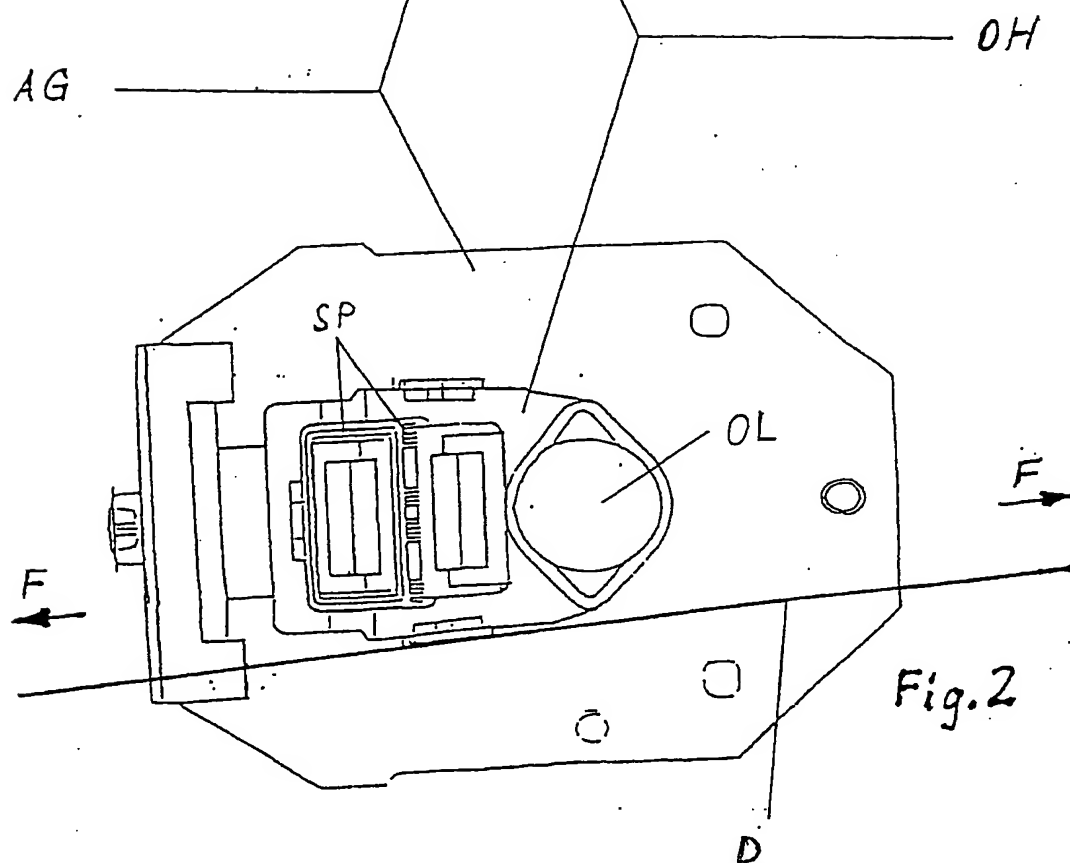
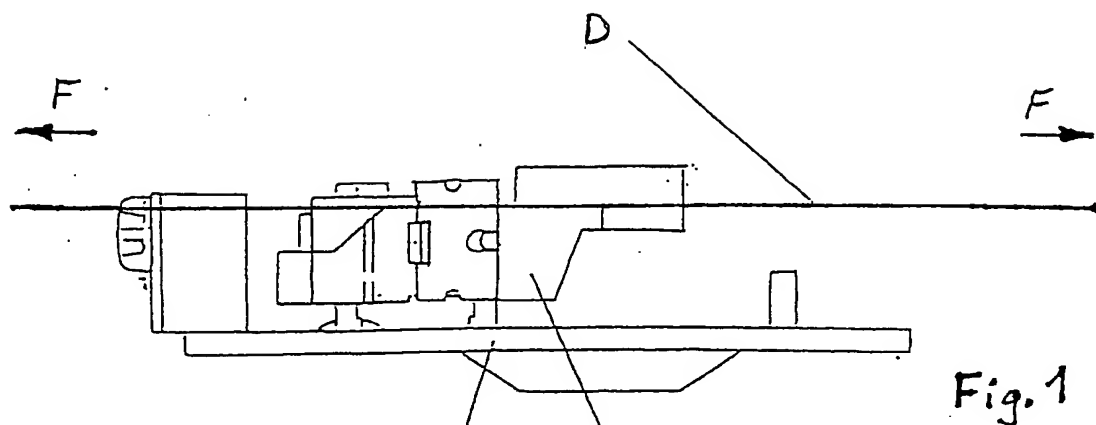
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannmittel (S, K2) zum Erzeugen einer Vorspannung (F) auf den Draht (D) ein Kräfteerzeugungsmittel ist, das Kräfte erzeugt, die größer als vom Verbindungsprozeß ausgehende Kräfte sind.

12. Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger, die als elastische Unterstützung einer Objektivlinsenhalterung Drähte aufweist, die eine Aktuator-Grundplatte mit der Objektivlinsenhalterung verbinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung für optische Aufzeichnungsträger nach einem in Anspruch 1 oder Anspruch 6 angegebenen Verfahren hergestellt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

60

65



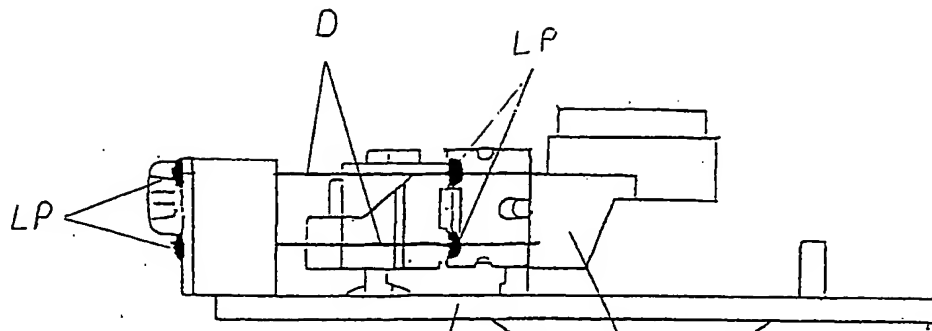


Fig. 3

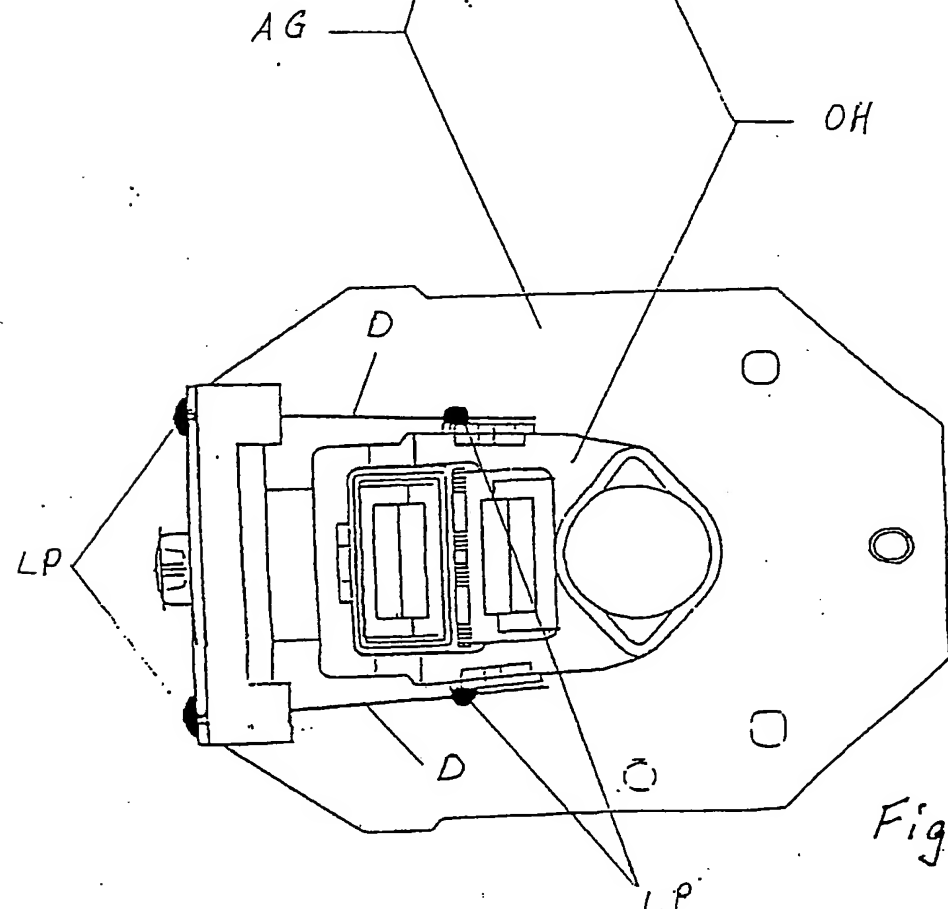


Fig. 4

